

Рис.4 – Графіки залежності деформації арматури у найбільш напружених перерізах від рівня навантаження для колон: а) К1-2-32; б) К2-2-32; в) К3-2-32

Отримано 15.05.2002

УДК 624.159

Е.Г.СТОЯНОВ, канд. техн. наук, Е.В.КОТЛЯРОВА
Харьковская государственная академия городского хозяйства

ПРИМЕНЕНИЕ САМОНАПРЯГАЮЩЕГО БЕТОНА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ БЕЗБАЛОЧНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ

Предлагается метод восстановления несущей способности безбалочного перекрытия, эксплуатировавшегося в среднеагрессивной среде, с использованием самонапрягающего бетона.

Исследовался фрагмент безбалочного сборного железобетонного перекрытия, подвергавшийся в течение 10-20 лет воздействию отходов молокопродуктов.

В рассматриваемом фрагменте перекрытия применены надколонные плиты типа НПТ-ГЛ-3, пролетные – типа ППТ-ГЛ-3.

Эти плиты – специального назначения, ребристые, для пропуска труб больших диаметров и другого оборудования сквозь ячейки между

ребрами.

Несущая способность таких плит кессонного типа должна обеспечивать возможность нагрузки 15 кН/м^2 .

Определялась фактическая несущая способность рассматриваемого фрагмента перекрытия.

Инструментально, с помощью стандартного молотка Шмидта, была определена прочность бетона в балках-ребрах надколонных и пролетных плит, а также в нижней плите толщиной 30 мм.

В каждом ребре для исследования выбиралось по 8-10 точек на верхней поверхности, 12-15 точек на боковых поверхностях каждого ребра, по 4-6 точек в плите в каждой ячейке.

Контрольные точки были выбраны на непораженных коррозией участках перекрытия (20 точек).

По результатам инструментальных исследований сделаны следующие выводы:

1. Непораженные коррозией участки железобетонных балок-ребер имеют кубиковую прочность бетона (среднюю по верхним и боковым поверхностям) 20,8 МПа, что соответствует по ранее существовавшей классификации бетону марки 250 (по серии ИИ-70 применяемые плиты выполняются из бетона марки 200).

2. Средняя прочность бетона в ребрах надколонной плиты, расположенной вдоль оси 7, составляет 12,2 МПа, что соответствует бетону марки 160.

Минимальная прочность — 130 кг/см^2 .

3. Средняя прочность бетона в ребрах пролетной плиты 11,6 МПа, что соответствует бетону марки 150.

Минимальная прочность бетона — в центральных, наиболее нагруженных ребрах. Она составляет 9,8 МПа, что соответствует бетону марки 130.

4. Бетон в нижней потолочной плите, толщиной 30 мм, имеет прочность, соответствующую марке 100 (В7,5).

Пролетная плита, имеющая кессонную структуру, рассчитывалась на несущую способность $M_{\text{max}} = 12,4 \text{ кНм}$.

При потере прочности бетоном до В9,8 ($R = 0,59 \text{ кН/см}^2$) и с учетом коррозии рабочей арматуры в ребрах (потеря площади сечения ~20%), фактическая остаточная несущая способность плиты составляет $M_{\text{факт.}} = 8,72 \text{ кНм}$, т.е. реальная потеря несущей способности ребер достигает 32%.

Цель работы — восстановление несущей способности рассматриваемого перекрытия.

Для реализации этой задачи выбран вариант усиления перекрытия с применением самонапрягающего бетона.

Предполагалось, что применение самонапрягающего бетона обеспечивает надежную совместную работу старого и нового бетона.

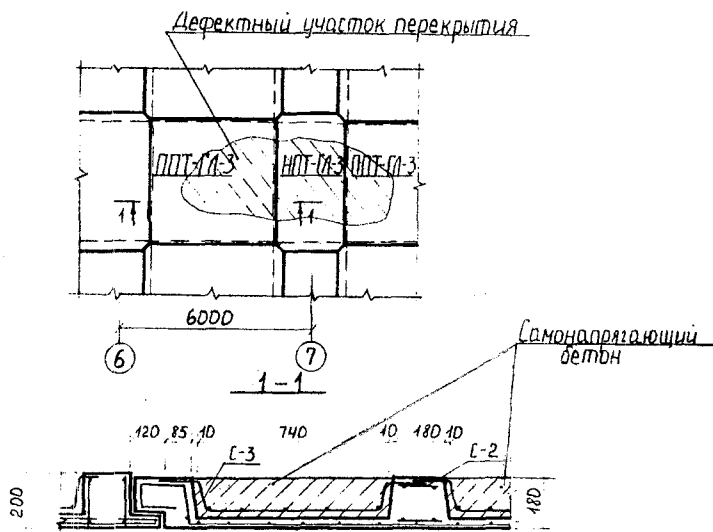
Условия для реализации решения:

- неизменная габаритная толщина плиты (пролетной – 180 мм, надколонной – 200 мм);
- гладкий потолок снизу.

Увеличение несущей способности балки-ребра при этих условиях возможно только за счет увеличения ширины ребра.

При этом требуемая ширина ребра должна составить 62 см.

Арматура в ячейке – конструктивная. По конструктивным соображениям была принята арматура $\varnothing 8$ А-I (см. рисунок).



При восстановлении применена следующая технология.

Верхний защитный слой разбивался до арматуры сеток С-2, боковые поверхности ребер тщательно очищались от продуктов коррозии бетона.

Нижняя плита толщиной 30 мм, армированная сеткой $\varnothing 4$ Вр-I, была оставлена как опалубка. Затем в каждую соту-ячейку вставлялись гнутые сетки С-3, которые соединялись между собой в верхней части ребер.

Самонапрягающий бетон был изготовлен на напрягающем цементе НЦ-20 (состав на 1 м³ бетона: НЦ-500 кг, песок – 600-700 кг, щебень – 1000-1150 кг, вода – 250 л, в/ц – 0,5). Плотная мелкозернистая структура такого бетона обеспечивает повышенную коррозионную стойкость.

Через 28 суток проведены контрольные испытания в 5-ти ячейках перекрытия разрушающим методом для определения надежности сцепления старого и нового бетона.

Испытания показали, что ни в одной ячейке разрушения не произошло в зоне контакта старого и нового бетона. Разрушения наблюдались только в старом бетоне.

Таким образом, результаты натурных испытаний конструкции перекрытия показали, что применение самонапрягающего бетона обеспечивает эффективную совместную работу старого и нового бетона, даже без специальной обработки поверхности усиливаемых элементов.

Получено 16.05.2002

УДК 69.059.2

А.И.РОЙ, Н.П.РУНЦО, кандидаты техн. наук

КП "Харьковский ПромстройНИИпроект"

А.Н.ЯРКО

АО "Альпсервис", г.Харьков

О КАЧЕСТВЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ

При ремонте железобетонных конструкций и сооружений качество выполняемых работ определяется совместной работой "старого" и "нового" бетонов. Повышение сцепления бетонов достигается при применении ремонтных систем, содержащих полимерные клеи, однако проконтролировать его значения не представляется возможным.

При ремонтных работах процессы удаления "старого" бетона, продуктов коррозии арматурной стали и подготовка поверхности под укладку "нового" бетона связаны с механическим воздействием и замачиванием "старого" бетона. Воздействие воды на бетон и арматурную сталь, а также на продукты их коррозии, вызывает в арматурной стали нарушение сложившегося электрохимического равновесия, а в бетоне на глубину замачивания – снижение прочности на 10-15%. Надежность работы в межремонтный период восстанавливаемых железобетонных конструкций и долговечность их в целом определяется совместной работой "старого" и "нового" бетонов.

Для обеспечения сцепления бетонов при ремонте железобетонных